



⑯ **Patentschrift**
⑯ **DE 196 51 347 C2**

⑯ Int. Cl. 7:
A 47 L 15/46
// A47L 15/42

DE 196 51 347 C2

⑯ Aktenzeichen: 196 51 347.2-32
⑯ Anmeldetag: 10. 12. 1996
⑯ Offenlegungstag: 25. 6. 1998
⑯ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 14. 11. 2002

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑯ Patentinhaber:

BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH, 81669
München, DE

⑯ Erfinder:

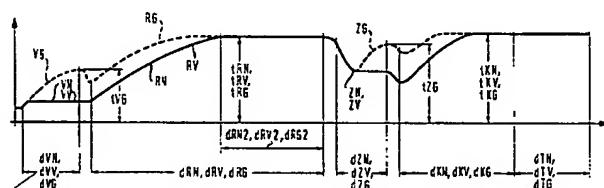
Stickel, Ernst, Dipl.-Ing. (FH), 89537 Giengen, DE;
Eiermann, Rüdiger, Dipl.-Ing. (FH), 89428
Syrgenstein, DE

⑯ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE 30 51 133 C2
DE 41 25 414 A1
EP 05 96 302 A1

⑯ Verfahren zum Betreiben einer Geschirrspülmaschine

⑯ Verfahren zum Betreiben einer Geschirrspülmaschine, bei dem mittels eines für den Spülvorgang notwendigen und durch ihn beeinflußten Parameter ein Programmablauf vorwählbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß mittels wenigstens zweier im wesentlichen stufenlos einstellbaren, für den Spülvorgang notwendigen und durch ihn beeinflußten Parameter ein Programmablauf vorwählbar ist, daß wie an sich bekannt, der Programmablauf aus einem Teilprogrammschritt "Vorspülen", einem Teilprogrammschritt "Reinigen", einem Teilprogrammschritt "Zwischensspülen", einem Teilprogrammschritt "Klarspülen" und einem Teilprogrammschritt "Trocknen" besteht und daß die wenigstens zwei Parameter für jeden Teilprogrammschritt entsprechend der vorgewählten Spülintensität einstellbar werden, daß bei einer Verringerung der Einstellung der Spülintensität gegenüber einem Normalspülprogramm die Werte der wenigstens zwei Parameter für jeden Teilprogrammschritt entsprechend der Verringerung der Einstellung der Spülintensität verringert werden, und daß bei einer Erhöhung der Einstellung der Spülintensität gegenüber dem Normalspülprogramm die Werte der wenigstens zwei Parameter für jeden Teilprogrammschritt entsprechend der Erhöhung der Einstellung der Spülintensität erhöht werden.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Geschirrspülmaschine.

[0002] Derzeit am Markt befindliche Geschirrspülmaschinen, insbesondere Haushalt-Geschirrspülmaschinen, werden üblicherweise mit einem Verfahren betrieben, bei dem ein aus den Teilprogrammschritten "Vorspülen", "Reinigen", "Zwischenspülen", "Klarspülen" und "Trocknen" zusammensetzbares Spülprogramm betrieben wird, das an einer Steuereinrichtung – einem Programmsteuergerät – vom Benutzer eingestellt wird.

[0003] Solche Geschirrspülmaschinen, wie z. B. aus der DE-OS 41 25 414 bekannt, geben dem Benutzer mit der üblichen Auswahl zwischen 3 bis 6 Spülprogrammen zu wenig Möglichkeiten die Spülintensität genauer auf die Verschmutzung des eingelagerten, zu reinigenden Geschirrs einzustellen. Zur Sicherung des gewünschten Reinigungserfolges wird also der Benutzer versucht sein, ein etwas stärkeres Programm zu wählen und nimmt damit natürlich einen erhöhten Verbrauch an Energie, Wasser und Reinigungsmittel in Kauf. Bei den bekannten Verfahren zum Betreiben einer Geschirrspülmaschine besteht also nicht die Möglichkeit, das Spülprogramm an die wirkliche Verschmutzung des Geschirrs anzupassen und dadurch eine Einsparung von Energie und Wasser zu erreichen.

[0004] Aus der EP-0 596 302-A1 ist nun eine Wasch- und Geschirrspülmaschine bekannt, bei der in dem einzigen beschriebenen Ausführungsbeispiel einer Waschmaschine an einem Programmwählschalter für jeweils vier Höchsttemperaturen (90°C, 60°C, 40°C und 30°C), die Dauer des Programmablaufes in normal, lang und kurz eingeteilt werden kann und an einem weiteren Wählschalter der Typ der zu reinigenden Wäsche bzw. von durchzuführenden Sonderprogrammen, eingestellt wird, wodurch die Dauer des Programmablaufes entsprechend einer vorbestimmten Tabelle eingestellt wird. Im Grunde wird mit dem zweiten Programmwählschalter, der eigentlich eine Programmablaufanzeige darstellt, nichts weiter eingestellt als der Beginn des gewünschten Programmablaufes.

[0005] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Betreiben einer weitestgehenst selbsttätig gesteuerten Geschirrspülmaschine zu schaffen, bei dem eine vollständige Anpassung des Programmablaufes an die unterschiedlichsten Verschmutzungsgrade des zu reinigenden Geschirrs ermöglicht wird, wodurch auch der Energie- und Wasserverbrauch der Geschirrspülmaschine auf das geringstmögliche Maß beschränkt wird.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß mittels wenigstens zweier im wesentlichen stufenlos einstellbaren, für den Spülvorgang notwendigen und durch ihn beeinflußten Parameter ein Programmablauf vorwählbar ist, daß, wie an sich bekannt, der Programmablauf aus einem Teilprogrammschritt "Vorspülen", einem Teilprogrammschritt "Reinigen", einem Teilprogrammschritt "Zwischenspülen", einem Teilprogrammschritt "Klarspülen" und einem Teilprogrammschritt "Trocknen" besteht und daß die wenigstens zwei Parameter für jeden Teilprogrammschritt entsprechend der vorgewählten Spülintensität eingestellt werden, daß bei einer Verringerung der Einstellung der Spülintensität gegenüber einem Normalspülprogramm die Werte der wenigstens zwei Parameter für jeden Teilprogrammschritt entsprechend der Verringerung der Einstellung der Spülintensität verringert werden, und daß bei einer Erhöhung der Einstellung der Spülintensität gegenüber dem Normalspülprogramm die Werte der wenigstens zwei Parameter für jeden Teilprogrammschritt entsprechend der Erhöhung der Einstellung der Spülintensität erhöht werden.

[0007] Der Benutzer stellt bei dem erfindungsgemäßen Verfahren zum Betreiben einer Geschirrspülmaschine also kein Programm bestehend aus wählbaren Teilprogrammschritten ein, sondern er wählt nur eine seiner Ansicht nach

5 notwendige Spülintensität für das von ihm eingefüllte, zu reinigende Geschirr aus und aufgrund der Vorwahl der Spülintensität durch den Benutzer werden die Parameterwerte entsprechend eingestellt, wodurch ein Verfahren zum Betreiben einer weitestgehenst selbsttätig gesteuerte Geschirrspülmaschine geschaffen ist, bei dem eine vollständige Anpassung des Programmablaufes an die unterschiedlichsten Verschmutzungsgrade des zu reinigenden Geschirrs ermöglicht wird, wodurch auch der Energie- und Wasserverbrauch der Geschirrspülmaschine auf das geringstmögliche Maß beschränkt wird. Mit der Verringerung bzw. Erhöhung der Parameter entsprechend der Einstellung der Spülintensität in den an sich bekannten Teilprogrammschritten eines Programmablaufes wird gewährleistet, dass ein kompletter Programmablauf mittels einer einfachen Steuerungseinrichtung

20 gesteuert werden kann.

[0008] Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung sind die wenigstens zwei einstellbaren Parameter die Dauer der einzelnen Teilprogrammschritte und/oder die maximale Temperatur der Spülflüssigkeit. Damit sind die geringstmögliche Anzahl von zu regelnden Parameter für einen Spülprogrammablauf festgelegt, womit der Steuerungsaufwand so gering wie möglich gehalten werden kann.

[0009] Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung umfasst ein Normalspülprogramm in dem Teilprogrammschritt "Vorspülen" eine Dauer von etwa 5 Minuten

30 und keine Erwärmung der Spülflüssigkeit, in dem Teilprogrammschritt "Reinigen" eine Dauer von etwa 30 Minuten und eine maximale Temperatur der Spülflüssigkeit von etwa 65°C, wobei die Dauer der Umwälzung der erwärmten Spülflüssigkeit nach Erreichen der maximalen Temperatur der Spülflüssigkeit etwa 15 Minuten beträgt, in dem Teilprogrammschritt "Zwischenspülen" eine Dauer von 5 Minuten und keine Erwärmung der Spülflüssigkeit, in dem Teilprogrammschritt "Klarspülen" eine Dauer von etwa 20 Minuten

35 und eine maximale Temperatur der Spülflüssigkeit von etwa 65°C und in dem Teilprogrammschritt "Trocknen" eine Dauer von etwa 15 Minuten. Mit dieser Maßnahme wird gewährleistet, dass ein kompletter Programmablauf in dem doch sehr häufig gewählten und als Grundlage zur Steuerung verwendete Normalspülprogramm mit mittleren Spülintensität einfach gesteuert werden kann.

[0010] Bestimmungsgemäß wird bei einer Verringerung der Einstellung der Spülintensität gegenüber dem Normalspülprogramm die Dauer der Teilprogrammschritte entsprechend der Verringerung der Einstellung der Spülintensität verkürzt und die maximale Temperatur der Spülflüssigkeit in den Teilprogrammschritten entsprechend der Verringerung der Einstellung der Spülintensität abgesenkt, wobei in den Teilprogrammschritten "Vorspülen" eine Erwärmung

55 der Spülflüssigkeit auf eine maximale Temperatur von etwa 40°C und "Zwischenspülen" eine Erwärmung der Spülflüssigkeit auf eine maximale Temperatur von etwa 50°C und in dem Teilprogrammschritt "Reinigen" eine maximale Temperatur der Spülflüssigkeit von etwa 40°C bis etwa 65°C eingestellt wird und wobei die Dauer der Umwälzung der erwärmten Spülflüssigkeit nach Erreichen der jeweiligen maximalen Temperatur der Spülflüssigkeit im Teilprogrammschritt "Reinigen" gegenüber der Dauer der Umwälzung der erwärmten Spülflüssigkeit nach Erreichen der jeweiligen maximalen Temperatur der Spülflüssigkeit im Normalspülprogramm entsprechend der Einstellung der Spülintensität verkürzt ist. Mit dieser Maßnahme wird gewährleistet, dass ein kompletter Programmablauf in einem für eine geringe

60

55

60

Spülintensität gewählten Programmablauf einfach gesteuert werden kann.

[0011] Bestimmungsgemäß wird bei einer Erhöhung der Einstellung der Spülintensität gegenüber dem Normalspülprogramm die Dauer der Teilprogrammschritte entsprechend der Erhöhung der Einstellung der Spülintensität verlängert und die maximale Temperatur der Spülflüssigkeit in den Teilprogrammschritten entsprechend der Erhöhung der Einstellung der Spülintensität erhöht, wobei die Dauer der Umwälzung der erwärmten Spülflüssigkeit nach Erreichen der jeweiligen maximalen Temperatur der Spülflüssigkeit im Teilprogrammschritt "Reinigen" gegenüber der Dauer der Umwälzung der erwärmten Spülflüssigkeit nach Erreichen der jeweiligen maximalen Temperatur der Spülflüssigkeit im Normal-Spülprogramm entsprechend der Einstellung der Spülintensität verlängert ist und wobei in dem Teilprogrammschritt "Klarspülen" eine maximale Temperatur der Spülflüssigkeit von etwa 65°C bis 75°C eingestellt wird. Mit dieser Maßnahme wird gewährleistet, dass ein kompletter Programmablauf in einem für eine erhöhte Spülintensität gewählten Programmablauf einfach gesteuert werden kann.

[0012] Die Erfindung wird nachstehend anhand dem in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel erläutert. Es zeigen

[0013] Fig. 1 ein Zeit-Temperatur-Diagramm des Programmablaufs des erfindungsgemäßen Verfahrens zum Betreiben einer Geschirrspülmaschine und

[0014] Fig. 2 ein Programmablaufschaema des erfindungsgemäßen Verfahrens zum Betreiben einer Geschirrspülmaschine.

[0015] Im Ausführungsbeispiel wird das erfindungsgemäße Verfahren zum Betreiben einer Geschirrspülmaschine für eine nicht näher beschriebene Geschirrspülmaschine mit einer Steuereinrichtung, im gezeigten Ausführungsbeispiel für eine Haushalt-Geschirrspülmaschine, erläutert. Erfindungsgemäß ist mittels wenigstens eines im wesentlichen stufenlos einstellbaren, für den Spülvorgang notwendigen und durch ihn beeinflussten Parameters ein Programmablauf vorwählbar. Dieser Programmablauf besteht, wie an sich bekannt, aus einem Teilprogrammschritt "Vorspülen", einem Teilprogrammschritt "Reinigen", einem Teilprogrammschritt "Zwischenspülen", einem Teilprogrammschritt "Klarspülen" und einem Teilprogrammschritt "Trocknen". Der wenigstens eine Parameter für jeden Teilprogrammschritt ist im beschriebenen Ausführungsbeispiel die Dauer der einzelnen Teilprogrammschritte und die maximale Temperatur der Spülflüssigkeit und wird entsprechend der vom Benutzer vorgewählten Spülintensität eingestellt.

[0016] In dem Zeit-Temperatur-Diagramm in Fig. 1 ist der Zeitverlauf auf der waagrechten Achse und der Temperaturverlauf auf der senkrechten Achse eingezeichnet. Mit ausgezogenen Linien ist der prinzipielle Zeit- und Temperaturverlauf der Vielzahl von möglichen Programmabläufen ange deutet, wobei mit gestrichelten Linien weiter unten bespro chene Besonderheiten bei Programmabläufen mit geringerer Spülintensität als bei denen eines Normalprogramms ange deutet sind.

[0017] In Fig. 2 sind in einem Programmablaufschaema mit ausgezogenen Linien die prinzipiellen Betriebszeiten der Vielzahl von möglichen Programmabläufen für ein Ab pumpen P, ein Entleeren E, ein Füllen F, ein Umwälzen U der Spülflüssigkeit und ein Erwärmen H der Spülflüssigkeit mittels einer Heizung aufgezeigt. In gestrichelten Linien sind zusätzliche Betriebszeiten des Erwärmens HG in den Teilprogrammschritten "Vorspülen" VG und "Zwischenspülen" ZG von gegenüber dem Normalspülprogramm wenig intensiveren, gedämpften Spülprogrammabläufen ange deutet.

[0018] Das Normalspülprogramm umfasst in dem Teilprogrammschritt "Vorspülen" VN eine Dauer dVN von etwa 5 Minuten und keine Erwärmung der Spülflüssigkeit, in dem Teilprogrammschritt "Reinigen" RN eine Dauer dRN von etwa 30 Minuten und eine maximale Temperatur tRN der Spülflüssigkeit von etwa 65°C, wobei die Dauer dRN2 der Umwälzung der erwärmten Spülflüssigkeit nach Erreichen der maximalen Temperatur tRN der Spülflüssigkeit etwa 15 Minuten beträgt, in dem Teilprogrammschritt "Zwischen spülen" ZN eine Dauer dZN von 5 Minuten und keine Erwärmung der Spülflüssigkeit, in dem Teilprogrammschritt "Klarspülen" KN eine Dauer dKN von etwa 20 Minuten und eine maximale Temperatur tKN der Spülflüssigkeit von etwa 65°C und in dem Teilprogrammschritt "Trocknen" TN eine Dauer dTN von etwa 15 Minuten.

[0019] Bei einer Verringerung der Einstellung der Spülintensität gegenüber dem Normalspülprogramm wird erfindungsgemäß die Dauer der Teilprogrammschritte entsprechend der Verringerung der Einstellung der Spülintensität verkürzt

[0020] und die maximale Temperatur der Spülflüssigkeit in den Teilprogrammschritten entsprechend der Verringerung der Einstellung der Spülintensität abgesenkt. Wie in Fig. 2 mit gestrichelten Linien ange deutet, wird in den Teilprogrammschritten "Vorspülen" VG eine Erwärmung der Spülflüssigkeit auf eine maximale Temperatur tVG von etwa 40°C und "Zwischenspülen" ZG eine Erwärmung der Spülflüssigkeit auf eine maximale Temperatur tZG von etwa 50°C und in dem Teilprogrammschritt "Reinigen" RG eine maximale Temperatur tRG der Spülflüssigkeit von etwa 40°C bis etwa 65°C eingestellt und ist die Dauer dRG2 der Umwälzung der erwärmten Spülflüssigkeit nach Erreichen der jeweiligen maximalen Temperatur tRG der Spülflüssigkeit im Teilprogrammschritt "Reinigen" RG gegenüber der Dauer dRN2 der Umwälzung der erwärmten Spülflüssigkeit nach Erreichen der jeweiligen maximalen Temperatur tRN der Spülflüssigkeit im Normal-Spülprogramm entsprechend der Einstellung der Spülintensität verkürzt.

[0021] Bei einer Erhöhung der Einstellung der Spülintensität gegenüber dem Normalspülprogramm wird erfindungsgemäß die Dauer der Teilprogrammschritte entsprechend der Erhöhung der Einstellung der Spülintensität verlängert und die maximale Temperatur der Spülflüssigkeit in den Teilprogrammschritten entsprechend der Erhöhung der Einstellung der Spülintensität erhöht, wobei die Dauer dRV2 der Umwälzung der erwärmten Spülflüssigkeit nach Erreichen der jeweiligen maximalen Temperatur tRV der Spülflüssigkeit im Teilprogrammschritt "Reinigen" RV gegenüber der Dauer dRN2 der Umwälzung der erwärmten Spülflüssigkeit nach Erreichen der jeweiligen maximalen Temperatur tRN der Spülflüssigkeit im Normal-Spülprogramm entsprechend der Einstellung der Spülintensität verlängert ist und wobei in dem Teilprogrammschritt "Klarspülen" KV eine maximale Temperatur tKV der Spülflüssigkeit von etwa 65°C bis 75°C eingestellt wird.

[0022] Im folgenden wird nun die Funktion des erfindungsgemäßen Verfahrens zum Betreiben einer Geschirrspülmaschine beschrieben.

[0023] Nach dem Einordnen des zu reinigenden Spülgutes in die Geschirrspülmaschine wählt der Benutzer eine Spülintensität und damit einen Programmablauf seiner Wahl aus.

[0024] Bei jedem Einfüllen F von Flotte in die Geschirrspülmaschine wird nach dem Öffnen eines Zulaufventiles eine Teilmenge der einzufüllenden Flottenmenge, im Ausführungsbeispiel etwa 3,5 Liter, eingefüllt. Die Beendigung der Einfüllung dieser Teilmenge wird mittels eines geeigneten Volumensensors, z. B. mittels eines Niveaufühlers, im Ausführungsbeispiel mittels eines nicht gezeigten Durchflußmengenzählers, festgestellt, der dann den Beginn des

Betriebes einer Umwälzpumpe zum Umwälzen U von Spülflüssigkeit zur Beschickung von Sprühseinrichtungen zum Beaufschlagen des zu reinigenden Geschirrs mit Spülflüssigkeit einleitet, wobei das Zulaufventil weiter geöffnet bleibt. Während des Betriebes der Umwälzpumpe wird der erzeugte Sprühdruck mittels eines geeigneten Drucksensors, im Ausführungsbeispiel mittels eines piezoresistiven Drucksensors, der an dem Druckausgang der Umwälzpumpe oder in einer Zuleitung zu den Sprühseinrichtungen angeordnet ist, ermittelt, wobei bei Erreichen eines Sprühdruckes mit annähernd keinen Druckschwankungen mehr, d. h. bei Erreichen des Rundlaufes der Umwälzpumpe, das Zulaufventil geschlossen wird. Dieser Einfüll-Vorgang wird im allgemeinen Sprachgebrauch als "dynamisches Einfüllen" F bezeichnet.

[0024] Wenn nun der Benutzer die Spülintensität des Normalspülprogrammes gewählt hat, setzt sich die Geschirrspülmaschine in Betrieb, wodurch nach einem Abpumpen P zur Entleerung der Geschirrspülmaschine vor dem Programmbeginn als erstes der vorbeschriebene dynamische Einfüll-Vorgang F abläuft. Der damit begonnene Teilprogrammschritt "Vorspülen" VN des Normalspülprogrammes wird mit Frischwasser hauptsächlich ohne Reinigungsmittelzugabe und ohne Erwärmung durchgeführt. Dabei werden in der Hauptsache leicht ablösbare Verschmutzungspartikel von dem Geschirr abgetragen. Wie in Fig. 2 mit ausgezogenen Linien angedeutet, umfaßt das Normalspülprogramm in dem Teilprogrammschritt "Vorspülen" VN eine Dauer dVN von etwa 5 Minuten und keine Erwärmung der Spülflüssigkeit. Nach Ablauf der Dauer dVN erfolgt ein Flottenwechsel mit Entleeren E der verbrauchten Vorspülflotte und einem Auffüllen F entsprechend dem anfangs geschilderten Einfüllvorgang (siehe Fig. 2) als Beginn des nachfolgenden Teilprogrammschrittes "Reinigen" RN.

[0025] Im nun nachfolgenden Teilprogrammschritt "Reinigen" RN des Normalspülprogrammes wird das Geschirr mit Zugabe eines Reinigungszugabemittels und mit erwärmer Flotte behandelt, wobei nicht nur die leicht ablösbare, oberflächlich angelagerte Anschmutzung des Geschirrs, sondern auch besser haftende Anschmutzungen, wie Fett etc., entfernt wird. Wie in Fig. 2 mit ausgezogenen Linien angedeutet, umfaßt das Normalspülprogramm in dem Teilprogrammschritt "Reinigen" RN eine Dauer dRN von etwa 30 Minuten und eine maximale Temperatur tRN der Spülflüssigkeit von etwa 65°C, wobei die Dauer dRN2 der Umwälzung der erwärmten Spülflüssigkeit nach Erreichen der maximalen Temperatur der Spülflüssigkeit etwa 15 Minuten beträgt. Nach Ablauf der Dauer dRN erfolgt ein Flottenwechsel mit Entleeren E der verbrauchten Reinigungsfotte und einem Auffüllen F entsprechend dem anfangs geschilderten Einfüllvorgang (siehe Fig. 2) als Beginn des nachfolgenden Teilprogrammschrittes "Zwischenpülen" ZN.

[0026] Im nun nachfolgenden Teilprogrammschritt "Zwischenpülen" ZN des Normalspülprogrammes werden im Grunde nur noch Rückanschmutzungen des Geschirrs durch verschmutzte Flotte und Ablagerungen des Reinigungsmittels auf dem Geschirr entfernt, daher wird die Zwischenpülfotte nicht erwärmt. Wie in Fig. 2 mit ausgezogenen Linien angedeutet, umfaßt das Normalspülprogramm in dem Teilprogrammschritt "Zwischenpülen" ZN eine Dauer dZN von 5 Minuten und, wie vorbeschrieben, keine Erwärmung der Spülflüssigkeit. Nach Ablauf der Dauer dZN erfolgt ein Flottenwechsel mit Entleeren E der verbrauchten Zwischenpülfotte und einem Auffüllen F entsprechend dem anfangs geschilderten Einfüllvorgang (siehe Fig. 2) als Beginn des nachfolgenden Teilprogrammschrittes "Klarspülen" KN.

[0027] Im nun nachfolgenden Teilprogrammschritt "Klarspülen" KN des Normalspülprogrammes wird das Geschirr

mit Zugabe eines Klarspülmittels und mit erwärmer Flotte behandelt, wodurch das Ablaufen der am dem Geschirr haftenden Restflüssigkeit und das Trocken des Geschirrs im nachfolgenden Teilprogrammschritt "Trocknen" TN gefördert wird. Wie in Fig. 2 mit ausgezogenen Linien angedeutet, umfaßt das Normalspülprogramm in dem Teilprogrammschritt "Klarspülen" KN eine Dauer dKN von etwa 20 Minuten und eine maximale Temperatur tKN der Spülflüssigkeit von etwa 65°C. Nach Ablauf der Dauer dKN erfolgt ein Flottenwechsel mit Entleeren E der verbrauchten Klarspülfotte (siehe Fig. 2).

[0028] Im nun nachfolgenden Teilprogrammschritt "Trocknen" TN des Normalspülprogrammes erfolgt kein Spülflüssigkeitseinsatz und keine weitere Erwärmung. Wie in Fig. 2 mit ausgezogenen Linien angedeutet, umfaßt das Normalspülprogramm in dem Teilprogrammschritt "Trocknen" TN eine Dauer dTN von etwa 15 Minuten.

[0029] Nach einem letzten Abpumpen P zur Entleerung der Geschirrspülmaschine von dem Geschirr abfließendem Restwasser und niedergeschlagenem Kondensat ist das vorgewählte Normalspülprogramm beendet, das, wie in Fig. 2 gezeigt, im gezeigten Ausführungsbeispiel in dem Teilprogrammschritt "Vorspülen" VN eine Dauer dVN von etwa 5 Minuten und keine Erwärmung der Spülflüssigkeit, in dem Teilprogrammschritt "Reinigen" RN eine Dauer dRN von etwa 30 Minuten und eine maximale Temperatur tRN der Spülflüssigkeit von etwa 65°C, wobei die Dauer dRN2 der Umwälzung der erwärmten Spülflüssigkeit nach Erreichen der maximalen Temperatur tRN der Spülflüssigkeit etwa 15 Minuten beträgt, in dem Teilprogrammschritt "Zwischenpülen" ZN eine Dauer dZN von 5 Minuten und keine Erwärmung der Spülflüssigkeit, in dem Teilprogrammschritt "Klarspülen" KN eine Dauer dKN von etwa 20 Minuten und eine maximale Temperatur tKN der Spülflüssigkeit von etwa 65°C und in dem Teilprogrammschritt "Trocknen" TN eine Dauer dTN von etwa 15 Minuten umfaßt.

[0030] Wenn nun der Benutzer eine höhere Spülintensität als die des Normalspülprogrammes gewählt hat, setzt sich die Geschirrspülmaschine in Betrieb, wodurch nach einem Abpumpen P zur Entleerung der Geschirrspülmaschine vor dem Programmbeginn als erstes wieder der vorbeschriebene dynamische Einfüll-Vorgang F abläuft. Der damit begonnene Teilprogrammschritt "Vorspülen" VV eines Spülprogrammes mit verstärkter Spülintensität wird, wie zum Normalspülprogramm beschrieben, mit Frischwasser hauptsächlich ohne Reinigungsmittelzugabe und ohne Erwärmung durchgeführt. Erfindungsgemäß wird bei einer Erhöhung der Einstellung der Spülintensität gegenüber dem Normalspülprogramm die Dauer der Teilprogrammschritte entsprechend der Erhöhung der Einstellung verlängert und die maximale Temperatur der Spülflüssigkeit in den Teilprogrammschritten entsprechend der Erhöhung der Einstellung erhöht. D. h. für den nun begonnenen Teilprogrammschritt "Vorspülen" VV des Spülprogrammes mit verstärkter Spülintensität bei einer dem folgenden als Beispiel zugrunde gelegten Vorwahl der Spülintensität durch den Benutzer, daß der Teilprogrammschritt "Vorspülen" VV über eine Dauer dVV von etwa 6 Minuten betrieben wird. Nach Ablauf der Dauer dVV erfolgt ein Flottenwechsel mit Entleeren E der verbrauchten Vorspülflotte und einem Auffüllen F entsprechend dem anfangs geschilderten Einfüllvorgang (siehe Fig. 2) als Beginn des nachfolgenden Teilprogrammschrittes "Reinigen" RV.

[0031] Im nun nachfolgenden Teilprogrammschritt "Reinigen" RV des Spülprogrammes mit verstärkter Spülintensität wird, wie schon oben geschildert, das Geschirr mit Zugabe eines Reinigungszugabemittels und mit erwärmer Flotte behandelt. Entsprechend der oben angenommenen

Vorwahl der Spülintensität durch den Benutzer umfaßt das intensivere Spülprogramm in dem Teilprogrammschritt "Reinigen" RV eine Dauer dRV von etwa 36 Minuten und eine maximale Temperatur tRV der Spülflüssigkeit von etwa 71°C, wobei die Dauer dRV2 der Umwälzung der erwärmten Spülflüssigkeit nach Erreichen der maximalen Temperatur der Spülflüssigkeit etwa 18 Minuten beträgt. Nach Ablauf der Dauer dRV erfolgt ein Flottenwechsel mit Entleeren E der verbrauchten Reinigungsflotte und einem Auffüllen F entsprechend dem anfangs geschilderten Einfüllvorgang (siehe Fig. 2) als Beginn des nachfolgenden Teilprogrammschrittes "Zwischenspülen" ZV.

[0032] Im nun nachfolgenden Teilprogrammschritt "Zwischenspülen" ZV des Spülprogrammes mit verstärkter Spülintensität werden, wie schon oben geschildert, im Grunde nur noch Rückanschmutzungen des Geschirrs durch verschmutzte Flotte und Ablagerungen des Reinigungsmittels auf dem Geschirr entfernt, daher wird die Zwischenspülflotte nicht erwärmt. Entsprechend der oben angenommenen Vorwahl der Spülintensität durch den Benutzer umfaßt das intensivere Spülprogramm in dem Teilprogrammschritt "Zwischenspülen" ZV eine Dauer dZV von etwa 6 Minuten. Nach Ablauf der Dauer dZV erfolgt ein Flottenwechsel mit Entleeren E der verbrauchten Reinigungsflotte und einem Auffüllen F entsprechend dem anfangs geschilderten Einfüllvorgang (siehe Fig. 2) als Beginn des nachfolgenden Teilprogrammschrittes "Klarspülen" KV.

[0033] Im nun nachfolgenden Teilprogrammschritt "Klarspülen" KV des Spülprogrammes mit verstärkter Spülintensität wird, wie schon oben beschrieben, das Geschirr mit Zugabe eines Klarspülmittels und mit erwärmer Flotte behandelt. Erfindungsgemäß wird bei einer Erhöhung der Einstellung der Spülintensität gegenüber der Raststellung für das Normalspülprogramm beim "Klarspülen" KV des Spülprogrammes mit verstärkter Spülintensität eine maximale Temperatur tKV der Spülflüssigkeit von etwa 65°C bis 75°C eingestellt. Entsprechend der oben angenommenen Vorwahl der Spülintensität durch den Benutzer umfaßt das intensivere Spülprogramm in dem Teilprogrammschritt "Klarspülen" KV eine Temperatur tKV von 73°C und eine Dauer dKV von etwa 24 Minuten. Nach Ablauf der Dauer dKN erfolgt ein Flottenwechsel mit Entleeren E der verbrauchten Klarspülflotte (siehe Fig. 2).

[0034] Im nun nachfolgenden Teilprogrammschritt "Trocknen" TV des Spülprogrammes mit verstärkter Spülintensität erfolgt, wie schon oben geschildert, kein Spülflüssigkeitseinsatz und keine weitere Erwärmung. Entsprechend der oben angenommenen Vorwahl der Spülintensität durch den Benutzer umfaßt das intensivere Spülprogramm in dem Teilprogrammschritt "Trocknen" TV eine Dauer dTV von etwa 18 Minuten.

[0035] Nach einem letzten Abpumpen P zur Entleerung der Geschirrspülmaschine von dem Geschirr abtrennendem Restwasser und niedergeschlagenem Kondensat ist das vorgewählte intensivere Spülprogramm beendet, bei dem die Dauer der Teilprogrammschritte entsprechend der Erhöhung der Einstellung der Spülintensität verlängert und die maximale Temperatur der Spülflüssigkeit in den Teilprogrammschritten entsprechend der Erhöhung der Einstellung der Spülintensität erhöht ist, wobei die Dauer dRV2 der Umwälzung der erwärmten Spülflüssigkeit nach Erreichen der jeweiligen maximalen Temperatur tRV der Spülflüssigkeit im Teilprogrammschritt "Reinigen" RV gegenüber der Dauer dRN2 der Umwälzung der erwärmten Spülflüssigkeit nach Erreichen der jeweiligen maximalen Temperatur tRN der Spülflüssigkeit im Normal-Spülprogramm entsprechend der Einstellung der Spülintensität verlängert ist und wobei in dem Teilprogrammschritt "Klarspülen" KV eine ma-

ximale Temperatur tKV der Spülflüssigkeit von etwa 65°C bis 75°C eingestellt wird.

[0036] Wenn nun der Benutzer eine schwächere, gedämpfte Spülintensität als der des Normalspülprogrammes gewählt hat, setzt sich die Geschirrspülmaschine in Betrieb, wodurch nach einem Abpumpen P zur Entleerung der Geschirrspülmaschine vor dem Programmbeginn als erstes wieder der vorbeschriebene dynamische Einfüll-Vorgang F abläuft. Der damit begonnene Teilprogrammschritt "Vorspülen" VG des gedämpften Spülprogrammes wird, wie zum Normalspülprogramm beschrieben, mit Frischwasser hauptsächlich ohne Reinigungsmittelzugabe durchgeführt. Erfindungsgemäß wird bei einer Verringerung der Einstellung der Spülintensität gegenüber dem Normalspülprogramm die 5 Dauer der Teilprogrammschritte entsprechend der Verringerung der Einstellung verkürzt und die maximale Temperatur der Spülflüssigkeit in den Teilprogrammschritten entsprechend der Verringerung der Einstellung abgesenkt. D. h. für den nun begonnenen Teilprogrammschritt "Vorspülen" VG 10 des gedämpften Spülprogrammes bei einer dem folgenden als Beispiel zugrunde gelegten Vorwahl der Spülintensität durch den Benutzer, daß der Teilprogrammschritt "Vorspülen" VG über eine Dauer dVG von etwa 4 Minuten betrieben wird. Im Gegensatz zu dem Verlauf im Normalspülprogramm und in einem intensiveren Spülprogramm als dem Normalspülprogramm wird in dem Teilprogrammschritt "Vorspülen" VG eines weniger intensiven Spülprogrammes als das Normalspülprogramm erfundungsgemäß eine Erwärmung der Spülflüssigkeit auf eine maximale 15 Temperatur tVG von etwa 40°C vorgenommen, um auch bei einer nachfolgend beschriebenen kürzeren Dauer des Teilprogrammschrittes "Reinigen" RG des gedämpften Spülprogrammes eine ausreichende Erwärmung des Geschirrs zu erreichen. Entsprechend der oben angenommenen Vorwahl 20 der Spülintensität durch den Benutzer wird in dem geschilderten Teilprogrammschritt "Vorspülen" VG eine Temperatur tVG von etwa 38°C eingestellt. Nach Ablauf der Dauer dVG erfolgt ein Flottenwechsel mit Entleeren E der verbrauchten Vorspülflotte und einem Auffüllen F entsprechend dem anfangs geschilderten Einfüllvorgang (siehe Fig. 2) als Beginn des nachfolgenden Teilprogrammschrittes "Reinigen" RG.

[0037] Im nun nachfolgenden Teilprogrammschritt "Reinigen" RG des gedämpften Spülprogrammes wird, wie schon oben geschildert, das Geschirr mit Zugabe eines Reinigungszugabemittels und mit erwärmer Flotte behandelt. Entsprechend der oben angenommenen Vorwahl der Spülintensität durch den Benutzer stellt sich für das weniger intensive Spülprogramm in dem Teilprogrammschritt "Reinigen" 45 RG eine Dauer dRG von etwa 24 Minuten und eine maximale Temperatur tRG der Spülflüssigkeit von etwa 53°C ein, wobei die Dauer dRG2 der Umwälzung der erwärmten Spülflüssigkeit nach Erreichen der maximalen Temperatur tRG der Spülflüssigkeit etwa 12 Minuten beträgt. Nach Ablauf der Dauer dRG erfolgt ein Flottenwechsel mit Entleeren E der verbrauchten Reinigungsflotte und einem Auffüllen F entsprechend dem anfangs geschilderten Einfüllvorgang (siehe Fig. 2) als Beginn des nachfolgenden Teilprogrammschrittes "Zwischenspülen" ZG.

[0038] Im nun nachfolgenden Teilprogrammschritt "Zwischenspülen" ZG des gedämpften Spülprogrammes wird erfundungsgemäß, im Gegensatz zu dem Verlauf im Normalspülprogramm und in einem intensiveren Spülprogramm als dem Normalspülprogramm, eine Erwärmung der Spülflüssigkeit auf eine maximale Temperatur tZG von etwa 50°C vorgenommen, um auch bei einer nachfolgend beschriebenen kürzeren Dauer des Teilprogrammschrittes "Klarspülen" KG des gedämpften Spülprogrammes eine ausrei-

chende Erwärmung des Geschirrs zu erreichen. Entsprechend der oben angenommenen Vorwahl der Spülintensivität durch den Benutzer wird in dem geschilderten Teilprogrammschritt "Zwischenspülen" ZG eine Temperatur tZG von etwa 48°C und eine Dauer dZG von etwa 4 Minuten eingestellt. Nach Ablauf der Dauer dZG erfolgt ein Flottenwechsel mit Entleeren E der verbrauchten Reinigungsflotte und einem Auffüllen F entsprechend dem anfangs geschilderten Einfüllvorgang (siehe Fig. 2) als Beginn des nachfolgenden Teilprogrammschrittes "Klarspülen" KG.

[0039] Im nun nachfolgenden Teilprogrammschritt "Klarspülen" KG des gedämpften Spülprogrammes wird das Geschirr, wie schon oben geschildert, mit Zugabe eines Klarspülmittels und mit erwärmer Flotte behandelt. Entsprechend der oben angenommenen Vorwahl der Spülintensivität durch den Benutzer stellt sich für den Teilprogrammschritt "Klarspülen" KG in dem gewählten weniger intensiven Spülprogramm eine Temperatur tKG von 57°C und eine Dauer dKG von etwa 16 Minuten ein. Nach Ablauf der Dauer dKG erfolgt ein Flottenwechsel mit Entleeren E der verbrauchten Klarspülflotte (siehe Fig. 2).

[0040] Im nun nachfolgenden Teilprogrammschritt "Trocknen" TG des gedämpften Spülprogrammes erfolgt, wie schon oben geschildert, kein Spülflüssigkeiteinsatz und keine weitere Erwärmung. Entsprechend der oben angenommenen Vorwahl der Spülintensivität durch den Benutzer stellt sich für das weniger intensive Spülprogramm in dem Teilprogrammschritt "Trocknen" TG eine Dauer dTG von etwa 12 Minuten ein.

[0041] Nach einem letzten Abpumpen P zur Entleerung der Geschirrspülmaschine von von dem Geschirr abfließendem Restwasser und niedergeschlagenem Kondensat ist das vorgewählte weniger intensive Spülprogramm als das Normalspülprogramm beendet, bei dem die Dauer der Teilprogrammschritte entsprechend der Verringerung der Einstellung der Spülintensivität verkürzt und die maximale Temperatur der Spülflüssigkeit in den Teilprogrammschritten entsprechend der Verringerung der Einstellung abgesenkt wird. Wie in Fig. 2 mit gestrichelten Linien angedeutet wird in den Teilprogrammschritten "Vorspülen" VG eine Erwärmung der Spülflüssigkeit auf eine maximale Temperatur tVG von etwa 40°C und "Zwischenspülen" ZG eine Erwärmung der Spülflüssigkeit auf eine maximale Temperatur tZG von etwa 50°C und in dem Teilprogrammschritt "Reinigen" RG eine maximale Temperatur tRG der Spülflüssigkeit von etwa 40°C bis etwa 65°C eingestellt und ist die Dauer dRG2 der Umwälzung der erwärmten Spülflüssigkeit nach Erreichen der jeweiligen maximalen Temperatur tRG der Spülflüssigkeit im Teilprogrammschritt "Reinigen" gegenüber der Dauer dRN2 der Umwälzung der erwärmten Spülflüssigkeit nach Erreichen der jeweiligen maximalen Temperatur tRN der Spülflüssigkeit im Normalspülprogramm entsprechend der Einstellung der Spülintensivität verkürzt.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben einer Geschirrspülmaschine, bei dem mittels eines für den Spülvorgang notwendigen und durch ihn beeinflußten Parameter ein Programmablauf vorwählbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß mittels wenigstens zweier im wesentlichen stufenlos einstellbaren, für den Spülvorgang notwendigen und durch ihn beeinflußten Parameter ein Programmablauf vorwählbar ist, daß wie an sich bekannt, der Programmablauf aus einem Teilprogrammschritt "Vorspülen", einem Teilprogrammschritt "Reinigen", einem Teilprogrammschritt "Zwischenspülen", einem Teilprogrammschritt "Klarspülen" und einem

Teilprogrammschritt "Trocknen" besteht und daß die wenigstens zwei Parameter für jeden Teilprogrammschritt entsprechend der vorgewählten Spülintensivität eingestellt werden, daß bei einer Verringerung der Einstellung der Spülintensivität gegenüber einem Normalspülprogramm die Werte der wenigstens zwei Parameter für jeden Teilprogrammschritt entsprechend der Verringerung der Einstellung der Spülintensivität verringert werden, und daß bei einer Erhöhung der Einstellung der Spülintensivität gegenüber dem Normalspülprogramm die Werte der wenigstens zwei Parameter für jeden Teilprogrammschritt entsprechend der Erhöhung der Einstellung der Spülintensivität erhöht werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die wenigstens zwei einstellbare Parameter die Dauer der einzelnen Teilprogrammschritte und die maximale Temperatur der Spülflüssigkeit sind.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Normalspülprogramm

in dem Teilprogrammschritt "Vorspülen" (VN) eine Dauer (dVN) von etwa 5 Minuten und keine Erwärmung der Spülflüssigkeit, in dem Teilprogrammschritt "Reinigen" (RN) eine Dauer (dRN) von etwa 30 Minuten und eine maximale Temperatur (tRN) der Spülflüssigkeit von etwa 65°C, wobei die Dauer (dRN2) der Umwälzung der erwärmten Spülflüssigkeit nach Erreichen der maximalen Temperatur (tRN) der Spülflüssigkeit etwa 15 Minuten beträgt,

in dem Teilprogrammschritt "Zwischenspülen" (ZN) eine Dauer (dZN) von 5 Minuten und keine Erwärmung der Spülflüssigkeit,

in dem Teilprogrammschritt "Klarspülen" (KN) eine Dauer (dKN) von etwa 20 Minuten und eine maximale Temperatur (tKN) der Spülflüssigkeit von etwa 65°C und in dem Teilprogrammschritt "Trocknen" (TN) eine Dauer (dT) von etwa 15 Minuten umfaßt.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer Verringerung der Einstellung der Spülintensivität gegenüber dem Normalspülprogramm die Dauer der Teilprogrammschritte entsprechend der Verringerung der Einstellung der Spülintensivität verkürzt und die maximale Temperatur der Spülflüssigkeit in den Teilprogrammschritten entsprechend der Verringerung der Einstellung der Spülintensivität abgesenkt wird, wobei in den Teilprogrammschritten "Vorspülen" (VG) eine Erwärmung der Spülflüssigkeit auf eine maximale Temperatur (tVG) der Spülflüssigkeit von etwa 40°C und "Zwischenspülen" (ZG) eine Erwärmung der Spülflüssigkeit auf eine maximale Temperatur (tZG) der Spülflüssigkeit von etwa 50°C und in dem Teilprogrammschritt "Reinigen" (RG) eine maximale Temperatur (tRG) der Spülflüssigkeit von etwa 40°C bis etwa 65°C eingestellt wird und wobei die Dauer (dRG2) der Umwälzung der erwärmten Spülflüssigkeit nach Erreichen der jeweiligen maximalen Temperatur (tRG) der Spülflüssigkeit im Teilprogrammschritt "Reinigen" (RG) gegenüber der Dauer (dRN2) der Umwälzung der erwärmten Spülflüssigkeit nach Erreichen der jeweiligen maximalen Temperatur (tRN) der Spülflüssigkeit im Normalspülprogramm entsprechend der Einstellung der Spülintensivität verkürzt ist.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer Erhöhung der Einstellung der Spülintensivität gegenüber dem Normalspülprogramm die Dauer der Teilprogrammschritte entsprechend der Erhöhung der Einstellung der Spülintensivität

sität verlängert und die maximale Temperatur der Spülflüssigkeit in den Teilprogrammschritten entsprechend der Erhöhung der Einstellung der Spülintensität erhöht wird, wobei die Dauer (dRV2) der Umwälzung der erwärmten Spülflüssigkeit nach Erreichen der jeweiligen maximalen Temperatur (tRV) der Spülflüssigkeit im Teilprogrammschritt "Reinigen" gegenüber der Dauer (dRN2) der Umwälzung der erwärmten Spülflüssigkeit nach Erreichen der jeweiligen maximalen Temperatur (tRN) der Spülflüssigkeit im Normal-Spülprogramm 10 entsprechend der Einstellung der Spülintensität verlängert ist und wobei in dem Teilprogrammschritt "Klar-spülen" (KV) eine maximale Temperatur (tKV) der Spülflüssigkeit von etwa 65°C bis 75°C eingestellt wird. 15

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Fig. 1

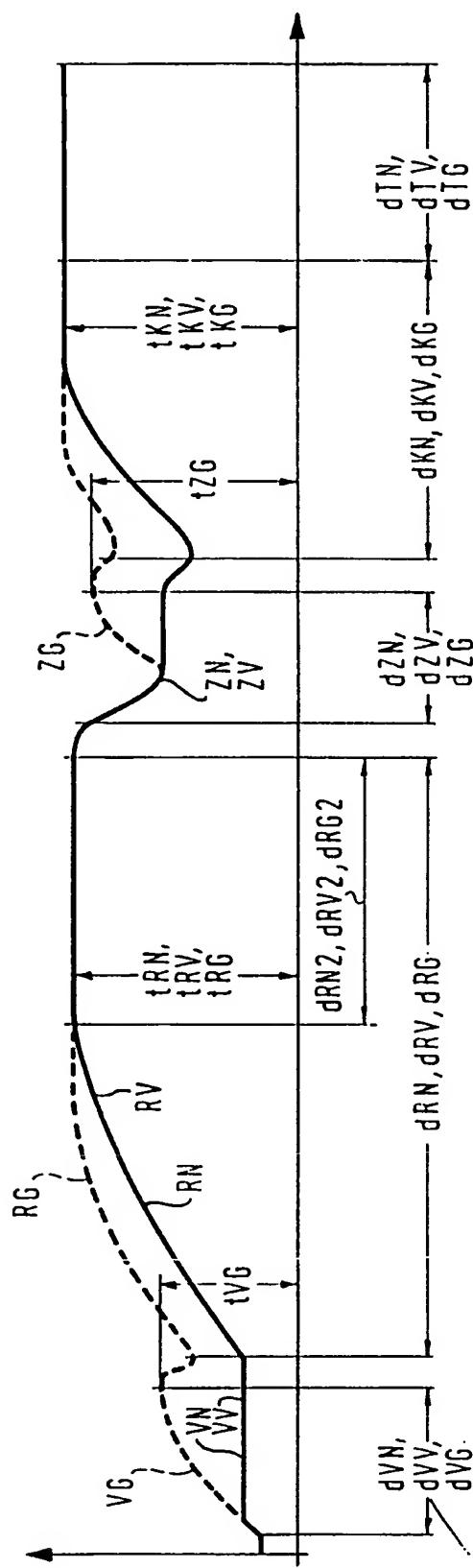


Fig. 2

